

# Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/KR04/003337

International filing date: 17 December 2004 (17.12.2004)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: KR  
Number: 10-2003-0093443  
Filing date: 18 December 2003 (18.12.2003)

Date of receipt at the International Bureau: 14 February 2005 (14.02.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland  
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse



**This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.**

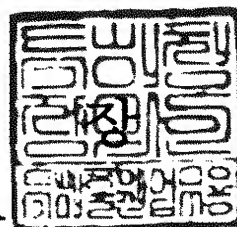
출 원 번 호 : 특허출원 2003년 제 0093443 호  
Application Number 10-2003-0093443

출 원 년 월 일 : 2003년 12월 18일  
Date of Application DEC 18, 2003

출 원 인 : 주식회사 디지털바이오테크놀로지  
Applicant(s) Digital Bio Technology Co., Ltd.

2004 년 12 월 29 일

특 허 청  
COMMISSIONER



# 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2003.12.18
【발명의 명칭】	플라스틱 마이크로 칩의 접합 방법
【발명의 영문명칭】	Method for Bonding plastic micro chip
【출원인】	
【명칭】	주식회사 디지털바이오테크놀러지
【출원인 코드】	1-2000-049798-4
【대리인】	
【성명】	김영철
【대리인 코드】	9-1998-000040-3
【포괄위임등록번호】	2003-030658-4
【대리인】	
【성명】	김순영
【대리인 코드】	9-1998-000131-1
【포괄위임등록번호】	2003-030659-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	장준근
【성명의 영문표기】	CHANG, Jun Keun
【주민등록번호】	670916-1047621
【우편번호】	137-064
【주소】	서울특별시 서초구 방배4동 그랑시엘 빌라 501호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	허대성
【성명의 영문표기】	HUR, Dae Sung
【주민등록번호】	701016-1789925
【우편번호】	712-905
【주소】	경상북도 경산시 하양읍 금락4리 116-188호
【국적】	KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 정찬일  
【성명의 영문표기】 CHUNG, Chanil  
【주민등록번호】 691224-1066914  
【우편번호】 437-080  
【주소】 경기도 의왕시 내손동 삼성래미안 106동 2201호  
【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 박준하  
【성명의 영문표기】 PARK, Jun Ha  
【주민등록번호】 760823-1797811  
【우편번호】 442-470  
【주소】 경기도 수원시 팔달구 영통동 벽적골 두산아파트 803동 1504호  
【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 조한상  
【성명의 영문표기】 JO, Han Sang  
【주민등록번호】 671213-1063520  
【우편번호】 431-708  
【주소】 경기도 안양시 동안구 귀인동 꿈마을 라이프 아파트 103동 405호  
【국적】 KR

【심사청구】

청구

【취지】

특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인  
김영철 (인) 대리인  
김순영 (인)

【수수료】

【기본출원료】	17	면	29,000	원
【가산출원료】	0	면	0	원
【우선권주장료】	0	건	0	원
【심사청구료】	16	항	621,000	원

【합계】	650,000 원
【감면사유】	소기업 (70%감면)
【감면 후 수수료】	195,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통 2. 소기업임을 증명하는 서류_1통

## 【요약서】

### 【요약】

본 발명은 상부기판, 하부기판, 및 상기 상부기판과 하부기판 사이에 시료를 충전하기 위한 소정 높이의 시료충전부 공간을 포함하는 플라스틱 마이크로 칩을 제조하기 위하여, 상기 상부기판 및 하부기판을 접합하는 방법에 있어서, 상기 상부기판 및 하부기판 사이에 유기용제를 투입하여, 상기 상부기판 및 하부기판을 접합하는 방법에 관한 것이다. 또한, 본 발명은, 이를 이용한 플라스틱 마이크로 칩의 제조방법, 및 이와 같이 제조된 플라스틱 마이크로 칩에 관한 것이다.

본 발명에 따른 방법을 사용하는 경우, 상기 플라스틱 마이크로 칩의 상부기판과 하부기판을 정밀하면서도 용이하게 접합할 수 있다.

### 【대표도】

도 3

## 【명세서】

### 【발명의 명칭】

플라스틱 마이크로 칩의 접합 방법 {Method for Bonding plastic micro chip}

### 【도면의 간단한 설명】

도 1a 및 도 1b는 통상의 플라스틱 마이크로 칩의 사시도 및 단면도이고,

도 2a 및 도 2b는 플라스틱 마이크로 칩의 상부기판 및 하부기판을 접합하는 종래의 방법을 도시한 것이며,

도 3은 본 발명에 따른 플라스틱 마이크로 칩의 제1실시예의 평면도이고,

도 4는 상기 도 3에 도시한 플라스틱 마이크로 칩의 A-A'을 절취하여 도시한 단면도이며,

도 5는 상기 도 3에 도시한 플라스틱 마이크로 칩의 B-B'을 절취하여 도시한 단면도이고,

도 6은 본 발명에 따른 플라스틱 마이크로 칩의 제2실시예의 평면도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

100 : 플라스틱 마이크로 칩    120 : 상부기판

140 : 하부기판    10 : 시료충전부 공간

12 : 시료 투입구    14 : 시료 배출구

20 : 접합부위    30 : 미세채널

35 : 유기용제 투입구    D : 시료충전부 공간의 높이

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<13>        본 발명은 상부기관, 하부기관, 및 상기 상부기관과 하부기관 사이에 시료를 충전하기 위한 소정 높이의 시료충전부 공간을 포함하는 플라스틱 마이크로 칩을 제조하기 위하여, 상기 상부기관 및 하부기관을 접합하는 방법에 있어서, 상기 상부기관 및 하부기관 사이에 유기용제를 투입하여, 상기 상부기관 및 하부기관을 접합하는 방법에 관한 것이다. 또한, 본 발명은, 이를 이용한 플라스틱 마이크로 칩의 제조방법, 및 이와 같이 제조된 플라스틱 마이크로 칩에 관한 것이다.

<14>        현재 바이오산업에서 현장진료기기(Point of Care, POC) 및 랩온어칩(Lab-on-a-chip, LOC : 칩 위의 실험실이라는 의미로서, 작은 칩 내에서 한번에 각종 질병을 진단할 수 있는 기술)에 대한 연구와 제품화가 많이 이루어지고 있다. POC 또는 랩온어칩용으로서 빠른 진단과 실험을 가능하게 하는 제품들은 통상적으로 플라스틱 마이크로 칩이나 카트리지 속에 특수한 표면 처리나 시약을 고정하여 제품으로 출시되고 있다. 이러한 카트리지나 칩이 제품의 핵심이라 할 수 있다.

<15>        일반적으로 상기 POC용 또는 랩온어칩용으로 사용되는 플라스틱 마이크로 칩이나 카트리지의 재질은 폴리카보네이트(PC), 폴리스티렌(PS), 폴리프로필렌(PP), 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET) 등과 같은 폴리에틸렌 유도체(PE derivatives), 폴리메틸



메타크릴레이트 (PMMA), 또는 아크릴 계통의 플라스틱 종류의 재질을 사용하며, 일회용으로 사용된다.

<16> 도 1a 및 도 1b는 랩온어칩용으로 사용되는 전형적인 플라스틱 마이크로 칩을 도시한 것이다. 일반적으로 상기 플라스틱 마이크로 칩은 상부기판 (16) 과 하부기판 (18) 으로 구성되며, 상기 상부기판과 하부기판 사이에 시료를 충전하기 위한 소정 높이 D의 시료충전부 공간(채널) (10) 또는 미세 구조물 등을 포함한다.

<17> 상기 플라스틱 마이크로 칩의 제조시, 상기 채널이 수  $\mu\text{m}$  내지 수백  $\mu\text{m}$ 의 높이를 갖도록 정밀하게 제조하여야 한다. 따라서, 상기 채널 또는 미세 구조물을 포함하는 상부기판 및 하부기판을 매우 정밀하고 정확하게 접합하여야, 플라스틱 마이크로 칩이 완벽하게 기능할 수 있다. 또한, 카트리지가나 칩의 주요 부분의 표면 성질이 그대로 유지되어야 한다.

<18> 상기 플라스틱 마이크로 칩 제조시, 일반적으로 열 접합, 초음파 접합, 광학적인 방법, 또는 프라이머를 이용한 접착제를 통하여 상부기판과 하부기판을 접합한다.

<19> 열 접합법은 필름과 같은 재질을 접하는 데 많이 이용되고, 광학적인 방법은 플라스틱의 표면의 특정한 분자 구조를 이용하여 접합하는 방법으로서 몇 가지 재질의 플라스틱에만 적용할 수 있다. 접착제를 이용한 방법은 일상생활에서도 사용되고 있는 방법이며, 초음파를 이용한 방법은 산업체에서 활발히 사용되고 있다.

<20> 그러나, 상기한 바와 같은 접합법들을 이용하여 플라스틱 마이크로 칩을 접합하는 데에는 몇 가지 문제점이 있다. 즉, 미세채널 또는 구조물이 구비되어 칩을 오차

없이 정확하고 정밀하게 접합하는 데에는 한계가 있으며, 그 내부 표면 성질에 영향을 주지 않고 접합하기에 어려운 점들이 있다.

<21> 도 2a 및 도 2b는 종래의 초음파 접합법에 의한 접합 과정을 도시한 것이다.

<22> 도 2a에 도시한 바와 같이, 상부기판 (16)의 하면에 돌출부를 형성하고, 하부기판 (18)의 상면에 홈을 형성한다. 이후, 상기 상부기판 (16)과 하부기판 (18)을 포개어 놓은 상태에서 초음파를 가하면, 상기 상부기판 (16)의 돌출부가 녹으면서, 하부기판 (18)과 접합하게 된다. 그러나, 도 2b에 도시되어 있는 바와 같이, 그 접합면이 불균일하고, 거칠기 때문에, 비어있는 공간이 생길 수 있고, 채널이 소정 높이 (D)를 갖도록 제어하기가 어려워 오차가 생길 수 있다.

<23> 일반적으로, 플라스틱 마이크로 칩에 있어서, 상기 채널의 부피를 정밀하게 제조하기 위해서는 상기 채널의 높이도 정밀하게 제어하여야 한다. 그러나, 종래의 접합법으로는 상기 채널의 높이를 정밀하게 제어하는 것이 곤란하다.

<24> 또한, 상기 채널을 완전히 밀봉하지 못하고, 비어있는 공간이 형성될 수 있으므로, 상기 채널 중의 시료가 외부로 흘러나오거나, 기포가 채널 내부의 시료 중에 발생될 수 있다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

<25> 본 발명은 상기 문제점들을 해결하기 위하여 제안된 것으로서, 상기 상부기판 및 하부기판 사이에 유기용제를 투입하여, 상기 상부기판 및 하부기판을 접합하는 경우, 오차없이 정밀하면서도 용이하게 접합된다.

<26> 따라서, 본 발명의 목적은 랩온어칩 (LOC) 용 등으로 사용되는 플라스틱 마이크로 칩을 제조하기 위하여, 상기 상부기판 및 하부기판을 접합하는 방법을 제공하기 위한 것이다.

<27> 또한, 본 발명의 목적은 이러한 접합방법을 이용하는 플라스틱 마이크로 칩의 제조방법을 제공하기 위한 것이다.

<28> 또한, 본 발명은 이러한 접합방법에 의하여 제조되는 플라스틱 마이크로 칩을 제공하기 위한 것이다.

**【발명의 구성 및 작용】**

<29> 본 발명은 플라스틱 마이크로 칩을 제조하기 위하여, 상부기판 및 하부기판을 접합하는 방법에 관한 것이다.

<30> 더욱 구체적으로, 본 발명은, 상부기판, 하부기판, 및 상기 상부기판과 하부기판 사이에 시료를 충전하기 위한 소정 높이의 시료충전부 공간을 포함하는 플라스틱 마이크로 칩을 제조하기 위하여, 상기 상부기판 및 하부기판 사이에 유기용제를 투입하여, 상기 상부기판 및 하부기판을 접합하는 방법에 관한 것이다.

<31> 또한, 본 발명은, 상부기판, 하부기판, 및 상기 상부기판과 하부기판 사이에 시료를 충전하기 위한 소정 높이의 시료충전부 공간을 포함하는 플라스틱 마이크로 칩을 제조하는 방법에 있어서,

<32> 상기 시료충전부 공간 둘레의 접합부위에, 접합용 유기용제를 충전하기 위한 미세채널 공간을 형성하는 단계 (a) ; 및

<33>        상기 상부기판 및 하부기판을 서로 포개어 놓은 후, 상기 미세채널에 유기용제를 도입하여, 상기 상부기판과 하부기판을 접합시키는 단계 (b) 를 포함하는 방법에 관한 것이다.

<34>        상기 단계 (a)에서 미세채널을 형성시킬 때, 상기 미세채널과 연결되는 유기용제 투입구를 하나 이상 형성하는 것이 바람직하다.

<35>        상기 미세채널을 형성시킨 후에는, 이후 도입되는 유기용제가 원활하게 흐르게 하고, 접합 강도를 높일 수 있도록 상기 접합부위에 플라즈마 처리를 수행하는 것이 바람직하다. 기능성 채널이 구비되어 있는 플라스틱 마이크로 칩은, 그 표면이 친수성이거나, 단백질 (예를 들어, 항원, 항체, 또는 효소 등) 또는 DNA 등과 결합할 수 있는 아민기, 카복실기 또는 알데히드 등의 작용기를 갖게 된다. 상기한 바와 같이 플라즈마 처리를 수행하는 경우, 상기 칩의 표면에는 영향을 주지 않으면서, 접합부위의 표면에서 불순물이 제거되고, 표면에너지가 높아져 유기용제가 잘 흐르게 된다. 또한, 접합 강도를 높일 수 있다.

<36>        상기 미세채널 형성시, 그 높이가 지나치게 큰 경우에는, 그 부분이 불투명해질 수 있다. 따라서, 상기 미세채널의 높이가 너무 크지 않도록 형성시키는 것이 바람직하다. 예를 들어, 약 50 $\mu$ m 이하의 높이로 미세채널을 형성시키는 것이 바람직하다.

<37>        또한, 본 발명은, 상부기판, 하부기판, 및 상기 상부기판과 하부기판 사이에 시료를 충전하기 위한 소정 높이의 시료충전부 공간을 포함하는 플라스틱 마이크로 칩에 있어서, 상기 상부기판의 시료충전부 공간 둘레의 접합부위에, 상기 하부기판 및

상부기판을 접합하기 위한 유기용제를 충전하기 위한 공간을 형성하는 미세채널을 포함하는 플라스틱 마이크로 칩에 관한 것이다.

<38>        상기 플라스틱 마이크로 칩은, 상기 미세채널과 연결된 유기용제 투입구를 하나 이상 포함하는 것이 바람직하다. 상기 투입구를 통하여 상기 미세채널을 가압 또는 감압시킴으로써, 상기 미세채널 내의 용제가 원활하게 흐르도록 할 수 있다.

<39>        본 발명에 있어서, 상기 상부기판 및 하부기판으로는 폴리카보네이트, 폴리스티렌, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌테레프탈레이트 등과 같은 폴리에틸렌 유도체, 폴리메틸메타크릴레이트, 또는 아크릴 계통의 플라스틱 등의 재질을 사용한다.

<40>        또한, 상기 유기용제로는 상기 재질을 녹일 수 있는 임의의 유기용제를 사용할 수 있다. 예를 들어, 케톤, 방향족탄화수소 또는 할로겐화탄화수소, 또는 이들의 혼합물 등을 사용하며, 바람직하게는, 아세톤, 클로로포름, 염화메틸렌 또는 사염화탄소, 또는 이들의 혼합물을 사용한다.

<41>        이하에서는, 도면을 참조하여 본 발명에 따른 플라스틱 마이크로 칩과, 그의 접합방법 및 제조방법을 구체적으로 설명한다. 그러나, 본 발명이 하기 실시예에 의하여 제한되는 것은 아니다.

<42>        도 3은 본 발명에 따라 접합하기 위한 플라스틱 마이크로 칩 (100)의 평면도이고, 도 4는 상기 플라스틱 마이크로 칩의 A-A'을 절취하여 도시한 단면도이며, 도 5는 상기 플라스틱 마이크로 칩의 B-B'을 절취하여 도시한 단면도이다.

- <43>        상기 플라스틱 마이크로 칩 (100) 은 상부기판 (120) 및 하부기판 (140) 을 포함하며, 상기 상부기판 (120) 과 하부기판 (140) 사이에 시료를 충전하기 위한 소정 높이 (D) 의 시료충전부 공간 (10) 을 포함한다. 상기 시료충전부 공간 (10) 의 일측에는 시료투입구 (12) 가 형성되어 있고, 타측에는 시료배출구 (14) 가 형성되어 있다.
- <44>        상기 시료충전부 공간 (10) 둘레의 접합부위 (20) 에는 접합용 유기용제를 충전하기 위한 미세채널 공간 (30) 을 50 $\mu$ m의 높이로 형성한다. 또한, 상기 미세채널 (30) 에 유기용제를 투입할 수 있도록, 상기 미세채널과 연결되는 유기용제 투입구 (35) 를 각 꼭지점마다 형성한다.
- <45>        상기 상부기판 (120) 및 하부기판 (140) 의 표면에는, 이후 투입되는 유기용제 (예를 들어, 아세톤) 가 잘 흐를 수 있도록 플라즈마 처리한다.
- <46>        이후, 상기 상부기판 (120) 과 하부기판 (140) 을 접합하기 위해서, 상기 미세채널 공간 (30) 이 형성된 상기 상부기판 (120) 과 하부기판 (140) 을 서로 포개어 놓고, 상기 미세채널 (30) 의 유기용제 투입구 (35) 에 아세톤을 소량(수  $\mu$ l) 투입한다. 상기 아세톤은 모세관 형상에 의하여 상기 미세채널 (30) 을 따라 흘러가며, 상기 미세채널 (30) 주위의 접합부위 (20) 의 상부기판 (120) 및 하부기판 (140) 을 녹이면서 서로 접합시킨다.
- <47>        상기 미세채널 (30) 내에 남아있던 아세톤은 공기 중으로 급속히 기화되며, 상기 접합부위 (20) 는 접합 공차 없이 상기 시료충전부 공간 (10) 을 밀봉하면서 단단하게 접합된다.

<48> 도 6은 상기 유기용제를 미세채널 공간 (30)에 용이하게 투입하기 위하여, 유기용제 투입구 (35)를 보다 크게 확장시킨 플라스틱 마이크로 칩을 도시한 것이다.

**【발명의 효과】**

<49> 전술한 바와 같이, 본 발명에 따른 접합방법을 사용하여 플라스틱 마이크로 칩을 제조하는 경우, 상기 플라스틱 마이크로 칩의 상부기판과 하부기판을 정밀하면서도 용이하게 접합할 수 있다. 특히, 상기 플라스틱 마이크로 칩의 시료충전부 공간 (채널)을 완벽하게 밀봉할 수 있으며, 상기 채널의 높이를 원하는 치수대로 정확하게 제조하는 것이 가능하다.

## 【특허청구범위】

### 【청구항 1】

상부기판, 하부기판, 및 상기 상부기판과 하부기판 사이에 시료를 충전하기 위한 소정 높이의 시료충전부 공간을 포함하는 플라스틱 마이크로 칩을 제조하기 위하여, 상기 상부기판 및 하부기판을 접합하는 방법에 있어서,

상기 상부기판 및 하부기판 사이에 유기용제를 투입하여, 상기 상부기판 및 하부기판을 접합하는 것을 특징으로 하는 방법.

### 【청구항 2】

상부기판, 하부기판, 및 상기 상부기판과 하부기판 사이에 시료를 충전하기 위한 소정 높이의 시료충전부 공간을 포함하는 플라스틱 마이크로 칩을 제조하는 방법에 있어서,

상기 시료충전부 공간 둘레의 접합부위에 접합용 유기용제를 충전하기 위한 미세채널 공간을 형성하는 단계 (a); 및

상기 상부기판 및 하부기판을 서로 포개어 놓은 후, 상기 미세채널에 유기용제를 도입하여, 상기 상부기판과 하부기판을 접합시키는 단계 (b)를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

### 【청구항 3】

제 2 항에 있어서, 상기 단계 (a)에서, 미세채널 형성시 상기 미세채널과 연결된 하나 이상의 유기용제 투입구를 더 형성하는 것을 특징으로 하는 방법.



【청구항 4】

제 2 항에 있어서, 상기 미세채널을 형성시킨 후, 상기 유기용제가 흐르게 하고, 접합 강도를 높일 수 있도록 상기 접합부위에 플라즈마 처리를 수행하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

【청구항 5】

제 2 항에 있어서, 상기 미세채널은 50 $\mu$ m 이하의 높이로 형성시키는 것을 특징으로 하는 방법.

【청구항 6】

제 2 항에 있어서, 상기 단계 (b)는, 상기 미세채널에 유기용제를 도입한 후, 상기 미세채널을 가압 또는 감압시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

【청구항 7】

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 유기용제는 케톤, 방향족탄화수소 및 할로겐화탄화수소로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상의 용제인 것을 특징으로 하는 방법.

【청구항 8】

제 7 항에 있어서, 상기 유기용제는 아세톤, 클로로포름, 염화메틸렌 및 사염화탄소로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상의 용제인 것을 특징으로 하는 방법.

**【청구항 9】**

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 상부기판 및 하부기판의 재질은 폴리카보네이트, 폴리스티렌, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌 유도체, 또는 폴리메틸메타크릴레이트인 것을 특징으로 하는 방법.

**【청구항 10】**

상부기판, 하부기판, 및 상기 상부기판과 하부기판 사이에 시료를 충전하기 위한 소정 높이의 시료충전부 공간을 포함하는 플라스틱 마이크로 칩에 있어서,

상기 상부기판의 시료충전부 공간 둘레의 접합부위에, 상기 하부기판 및 상부기판을 접합하기 위한 유기용제를 충전하기 위한 공간을 형성하는 미세채널을 포함하는 것을 특징으로 하는 플라스틱 마이크로 칩.

**【청구항 11】**

제 10 항에 있어서, 상기 미세채널과 연결된 하나 이상의 유기용제 투입구를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 플라스틱 마이크로 칩.

**【청구항 12】**

제 10 항에 있어서, 상기 유기용제는 케톤, 방향족탄화수소 및 할로젠화탄화수소로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상의 용제인 것을 특징으로 하는 플라스틱 마이크로 칩.

【청구항 13】

제 12 항에 있어서, 상기 유기용제는 아세톤, 클로로포름, 염화메틸렌 및 사염화탄소로 이루어진 군으로부터 선택된 1종 이상의 용제인 것을 특징으로 하는 플라스틱 마이크로 칩.

【청구항 14】

제 10 항에 있어서, 상기 미세채널의 높이는  $50\mu\text{m}$  이하인 것을 특징으로 하는 플라스틱 마이크로 칩.

【청구항 15】

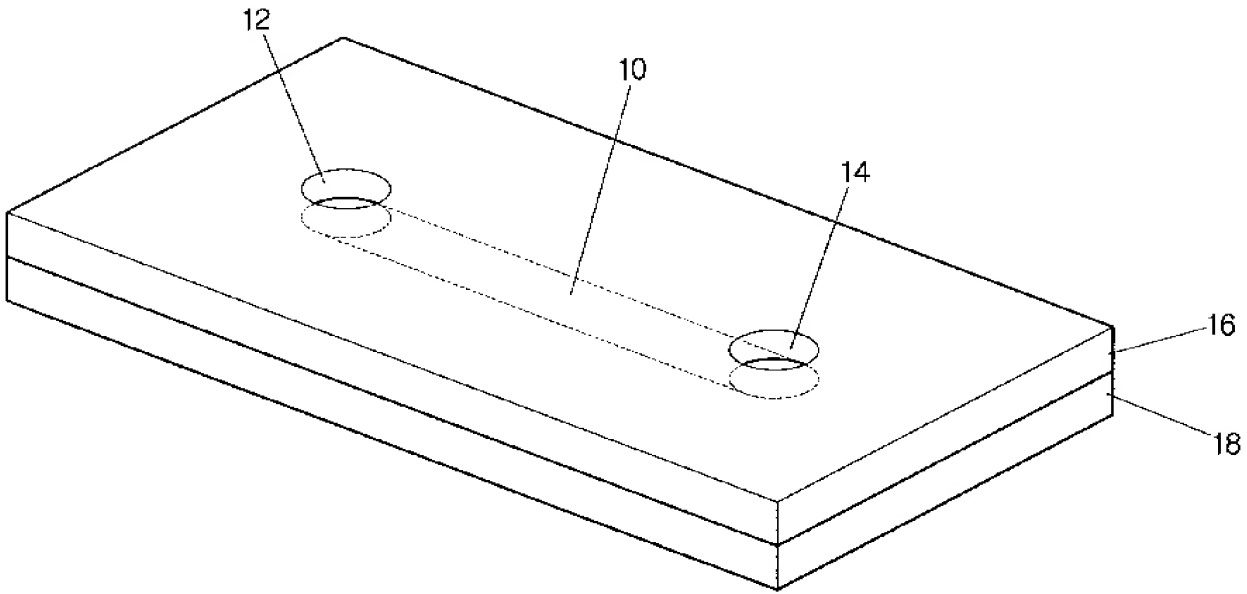
제 10 항에 있어서, 상기 접합부위는 투명한 것을 특징으로 하는 플라스틱 마이크로 칩.

【청구항 16】

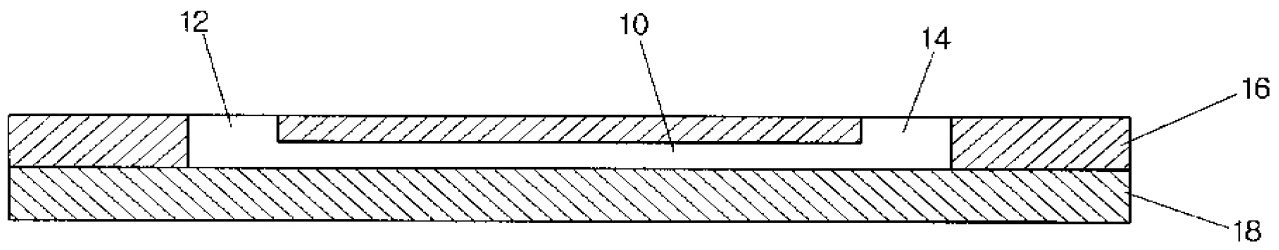
제 10 항에 있어서, 상기 상부기판 및 하부기판의 재질은 폴리카보네이트, 폴리스티렌, 폴리프로필렌, 폴리에틸렌 유도체, 폴리메틸메타크릴레이트, 또는 아크릴 계통의 플라스틱인 것을 특징으로 하는 플라스틱 마이크로 칩.

【도면】

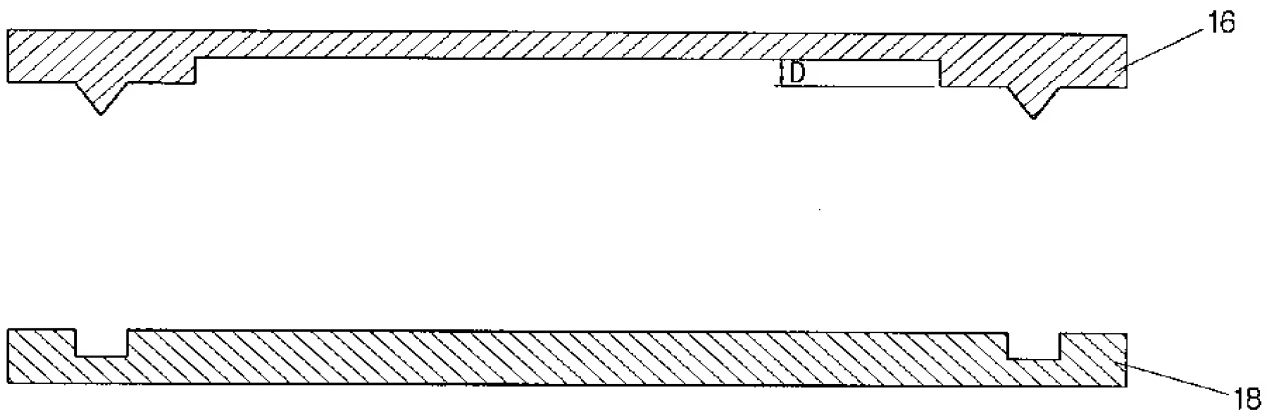
【도 1a】



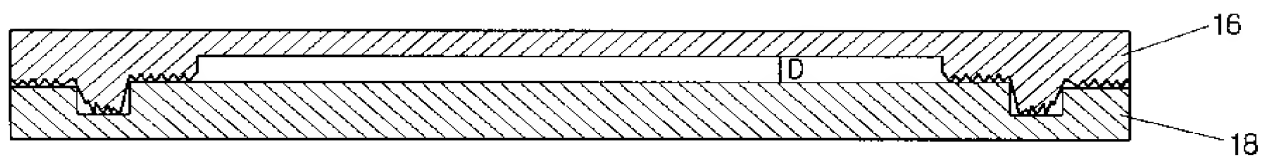
【도 1b】



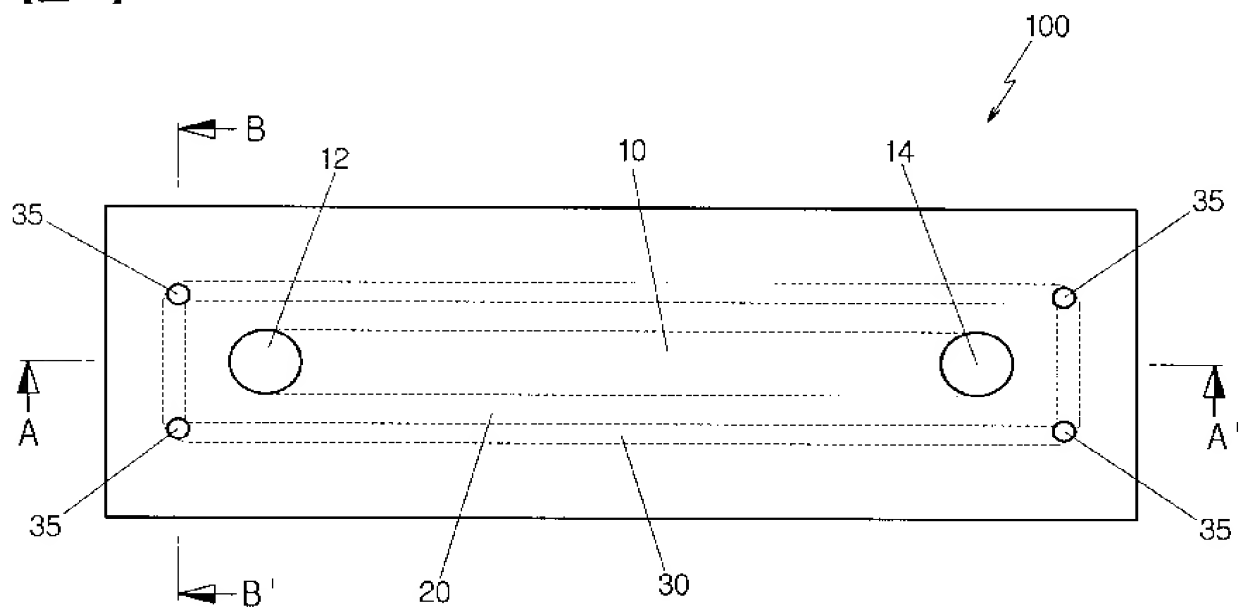
【도 2a】



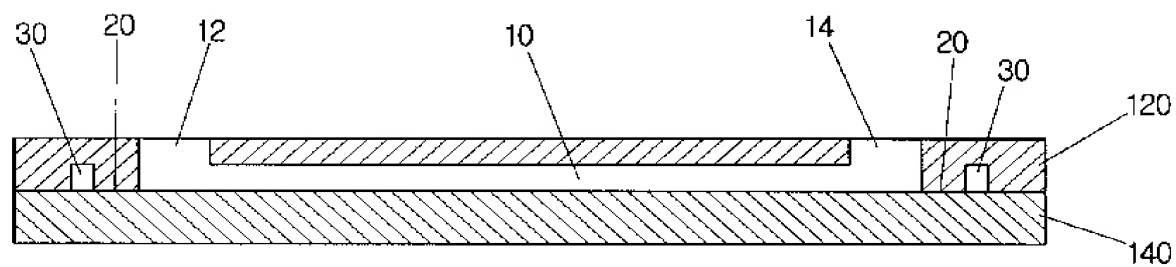
【도 2b】



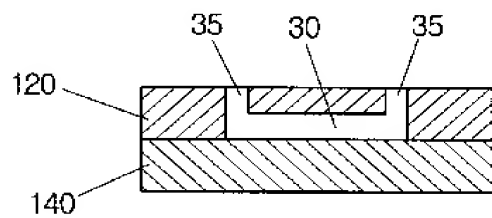
【도 3】



【도 4】



【도 5】



【도 6】

